

浅谈生物质锅炉供热项目碳减排量化方法

文/伊春市特种设备检验研究所 赵树权

摘要：生物质能是世界上能源消费总量仅次于煤炭、石油、天然气而居于第四位的能源。中国生物质能资源非常丰富，为中国生物质能的开发和利用提供了物质基础。本文中以某生物质项目发电为例，根据CDM方法学ACM0006计算了该项目的减排量。结果表明，该项目10年间共减少了二氧化碳排放量2075140吨，给中国带来了可观的经济效益和环境效益。

1、生物发电项目分析

1.1项目简介

将原燃煤锅炉改为焚烧生物质锅炉进行发电，生物质发电可使农作物废弃物变成可再生的能源得以充分利用，既节约了煤炭资源又增加了农民收入，减少了露天焚烧对环境造成的污染。该项目平均每年可节约标准煤耗约21万吨，可减少二氧化碳排放量约207514吨。

1.2二氧化碳减排量的计算

该项目的评价方法采用清洁发展机制CDM整合基准线和检测方法学ACM0006：“生物质发电、供热整合方法学”来计算二氧化碳的减排量。基于以上方法学，该项目在第y年减排量可用下式表示： $ER_{yBEbio-mass}$ ，y年项目的减排量（tCO₂y） $ER_{elec-tricity, yyr}$ $ER_{heat, y}$ 年代替热量而产生的减排量（tCO₂y） $BE_{biomass, y}$ 生物质自然腐烂或无控制燃烧产生的基准线排放量（tCO₂y） PE_{ypr} Ly 年泄漏排放量（tCO₂项目排放量项目排放量包括生物质运输到项目所在地过程中产生的排放、项目消耗的化石燃料产生的排放、项目电力消耗产生的排放、项目边界内的生物质燃烧产生的甲烷的排放、处理生物质排放的废水在厌氧条件下降解产生的甲烷的排放： PE_{yPEFF} ， $yPEEC$ ， $yGWPC_{Hr}$ （ $PE_{Biomass}$ ， $CHPE_{WW}$ ， CH 年生物质运输到项目所在地过程中产生的二氧化碳排放量（tCO₂y） PE_{FF} ，y年项目活动使用化石燃料产生的二氧化碳排放量（tCO₂y） $PEEC$ ，y年项目电力消耗产生的二氧化碳排放量（tCO₂y） $GWPC_{Hr}$ ） $PE_{Biomass}$ ， CH 年包括在项目边界内的生物质燃烧产生的甲烷排放量（tCO₂生物质运输到项目所在地产生的CO₂排放量（ $PE_{PETYE_{FKM}}$ ， $COPE_{Ty}$ 年生物质运输到项目地点过程中产生二氧化碳的排放量（tCO₂y） AVD 年中从生物质燃料收集地到该项目电厂之间的平均往返距离（公里）。 EF_{km} ，CO₂年卡车的平均二氧化碳排放因子（tCO₂项目活动中使用化石燃料产生的二氧化碳排放量（ PE_{FF} ， $yP-EFF$ ， y （ $FF_{projectplant}i$ ， $yFF_{projectsitEFCO}$ 年生物质发电厂燃烧的化石燃料i的数量（t年项目活动中用于其它目的消耗的化石燃料i的数量（t化石燃料i的净热值（GJ年燃料i的二氧化碳排放量因子的加权平均值（tCO₂电力消耗产生的二氧化碳的排放量（ $PEEC$ ，y根据项目情况的保守估计，每收集、储存、处理一吨秸秆需消耗电力10kWh，因此所消耗的电力为：310000吨秸秆10kWh吨秸秆=3100MWh。根据“电力消耗引起的基准线，项目和/或泄漏排放计算工具”， $TDLy$ 使用默认值20%，相应的减排量计算如下： $PEEC$ ， yEC_{pj} ， j ， yEF_{EL} ， j ， $yPEEC$ ， yyr ） $ECPJ$ ， j ，y消耗的电量（MWh） EF_{grid} ， CM ，y使用“电网排放因子计算工具”计算华东电网的 CM （tCOMWh） TDL 提供电力的平均技术传输和分配损失生物质燃烧排放的甲烷量（ $PE_{Biomass}$ ， CH 项目活动使用的生物质的 CH 排放因子是30kgCH₄TJ，保守因子为1.37。2012项目活动不涉及废水处理，因此相应的排放量为0。

1.3基准线排放量

基准线排放量包括替代发电产生的排放量、替代供热产生的排放量、生物质堆放和无控燃烧产生的排放量。项目替代的化石燃料电厂发电量排放（ $ER_{electricity, y}$ 排放量为本项目替代的化石燃料电厂发电量与组合排放因子的乘积，即： EF_{grid} ， CM ，y为项目上网电量，MWh； EF_{grid} ， CM ，y为电网组合边际排放因子，tCO₂项目替代的燃煤锅炉供热排放（ $ER_{heat, y}$ 根据项目可行性研究报告，项目每年向附近地区提供热量942,000GJ，煤的CO₂排放因子为89,500kgCO₂TJ（IPCC默认值），无项目活动时使用的锅炉效率保守估计为100%，因此相应的减排量为： $ER_{heat, yEFCO}$ 其中： $ER_{heat, y}$ 年该项目电厂替代化石燃料锅炉产生的热量（GJ， $project_{plant}$ ，y年热电联产项目电厂燃烧生物质产生的净热量（GJ）在没有该项目活动下所用锅炉的能效 EF_{CO} 在没有该项目活动下用于产热的化石燃料的二氧化碳排放因子（tCO₂生物质废弃物自然腐烂或人为燃烧的基准线排放量（ $BE_{biomass, y}$ 无控燃烧生物质的 CH 排放因子是300kgCH₄TJ。拟议项目每年消耗310000吨玉米秸秆，玉米秸秆的湿度和净热值分别为10.6%和9630MJt，相应的基准线排放量计算如下： $GWPC_{Hr}$ ， k ， $yEF_{burning}$ ， CH 泄漏量根据方法学ACM0006，应该证明生物质的利用并不会导致其它地方化石燃料消耗量的增加。该项目地区生物质产量能够满足电厂锅炉年消耗量，燃料有充足的来源。因此项目所在地拥有大量剩余秸秆，项目活动不会引起泄漏。因此项目活动的泄漏为0。列出了该项目第y年份的减排量。

2、结语

生物质发电是将废弃生物质变成可再生能源得以充分利用，这些工程将减少来自于生物质自然腐烂和无控燃烧产生的温室效应，这不仅节约了煤炭，同时也减少了二氧化碳的排放。该项目建成后10年共减少了二氧化碳排放量2075140吨，平均每年可减少排放二氧化碳207514吨，实现了废弃生物质的减量化、资源化、无害化，进一步改善生态环境，促进中国经济、环境、社会的可持续发展。

参考文献：

[1]魏东,马一太,吕灿仁.温室气体减排与21世纪我国的能源发展战略[J].能源技术,2001,(02)：87-90。

[2]Duying,Wanbaorui.Agriculture modernization sus-tainable develop-ment Beijing：Agriculture and Technology Press，2001：45-60.

[3]肖军.生物质利用现状[J].安全与环境工程,2003,(01)：11-14.

[4]刘志清,王爱春.生物质能开发利用对策[J].节能,2010,(02)：19-21.

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/161881.html>